

DERWENT-ACC-NO: 1996-283671

DERWENT-WEEK: 199629

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Carotenoid-contg. aq. compsn. for e.g. fruit
juice, soft drinks, milk, sports drinks etc. - is prepd. by
dissolving emulsifying or solidifying oily phase obtd. by
carotenoid into medium chain satd fatty acid
phase tri:glyceride into poly:hydric alcohol oily

PATENT-ASSIGNEE: LION CORP[LIOY]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0286074 (October 26, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 08120187 A	May 14, 1996	N/A
009 C09B 061/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 08120187A	N/A	1994JP-0286074
October 26, 1994		

INT-CL (IPC): A23L001/275, A23L001/302 , A23L002/52 , C07C403/02
, C07C403/24 , C09B061/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08120187A

BASIC-ABSTRACT:

Carotenoid-contg. aq. compsn. with average particle dia. of oily
phase of up to
500 nm, comprises emulsifying or solubilising oily phase obtd. by
dissolving
(a) carotenoid into (b) a medium chain satd. fatty acid triglyceride
into aq.
phase contg. a polyhydric alcohol and/or water in the presence of a
surfactant.
Also claimed are carotenoid-contg. drink contg. the carotenoid-contg.

aq.

compsn. (a) is pref. one contg. 55-70 wt.% beta-carotene and 20-40 wt.%

alpha-carotene and 85-97wt.% alpha- and beta-carotenes obtd. by extn. from palm

oil. (b) pref. has fatty acid compsn. consisting of 60-80 wt.% caprylic acid

and 40-20 wt.% capric acid.

USE/ADVANTAGE - Useful for soft drinks, fruit drinks, carbonated drinks, pulp drinks, fermented lactic drinks, bean milk drinks, nutrient drinks, sports drinks, milk and vegetable drinks. Compsn. and drinks have good preservation and dont alter their flavour or appearance over long storage.

In an example, 100g 30 wt.% suspension of palm oil-extracted carotenoid in medium chain fatty acid triglyceride with a fatty acid compsn. consisting of

70% 8C one and 30% 10C one, 5g vitamin E and 170g sucrose acetoisobutylate was

stirred for 30 mn. at 140-150 deg.C, cooled to 80 deg.C and mixed with 70g

decaglycerine monostearate. The mixt. was uniformly dispersed, obtd. oily

phase was added to aq. phase at 80 deg.C consisting of 500g glycerine and 155g

water under stirring. Mixt was emulsified for 10 minutes 10000 rpm to give

carotenoid-contg. aq. compsn. having carotenoid content of 2.99% and average

particle dia. of oily phase of 230nm respectively.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: CAROTENOID CONTAIN AQUEOUS COMPOSITION FRUIT JUICE SOFT DRINK MILK

SPORTS DRINK PREPARATION EMULSION SOLIDIFICATION OIL PHASE OBTAIN

DISSOLVE CAROTENOID MEDIUM CHAIN SATURATE FATTY ACID TRI GLYCERIDE

POLY HYDRIC ALCOHOL OIL PHASE

DERWENT-CLASS: D13 E15

CPI-CODES: D03-H01H; D03-H01T; E10-G02G2;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 *01*

Fragmentation Code

J0 J013 J2 J273 M210 M211 M212 M213 M214 M215
M216 M220 M221 M222 M223 M224 M231 M232 M233 M262
M283 M313 M321 M332 M343 M383 M391 M416 M620 M781
M903 M904 Q225 Q616 R022

Markush Compounds

199629-C3801-U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-090496

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カロチノイドを中鎖飽和脂肪酸トリグリセライドに溶解してなる油相を界面活性剤の存在下で多価アルコール及び／又は水を含む水相に乳化又は可溶化してなり、かつ上記油相の平均粒子径が500nm以下であることを特徴とするカロチノイド含有水性組成物。

【請求項2】 カロチノイドが、パーム油を抽出して得られ、β-カロチンを55～70重量%、α-カロチンを20～40重量%、かつβ-カロチンとα-カロチンを合計量として85～97重量%含有するカロチノイドである請求項1記載のカロチノイド含有水性組成物。

【請求項3】 中鎖飽和脂肪酸トリグリセライドの脂肪酸組成が、カプリル酸を60～80重量%、カプリン酸を40～20重量%含有する組成である請求項1又は2記載のカロチノイド含有水性組成物。

【請求項4】 請求項1、2又は3記載のカロチノイド含有水性組成物を配合してなるカロチノイド含有飲料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、長期間安定なカロチノイドの香味及び外観を保持できるカロチノイド含有水性組成物及び該組成物を配合してなるカロチノイド含有飲料に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】カロチノイドは、飲食品、医薬品等の着色剤あるいはビタミンAの前駆体として、また最近ではカロチノイドの抗酸化効果を期待した健康食品原料として繁用されている。しかし、カロチノイドは、水やアルコール等にほとんど溶解せず、且つ比較的高融点の物質であり、また油脂類等の溶剤に対する溶解度が低く、その上に酸化されやすい物質であるために、従来よりカロチノイドを高濃度に溶解することができる溶剤や安定なカロチノイドの乳化液及び乾燥粉末を得ることができる製造方法に関して多くの提案がなされている。

【0003】例えば、カロチノイドを食用油に過飽和に溶解し、水性膠状物質中で乳化し、乳濁液を得る水易分散性カロチノイド製剤の製法（特公昭35-8095号公報）がある。また、この提案と基本的には類似するが、上記の食用油に代わる溶剤として、例えば、オレンジ油、レモン油、ローズ油等の香料油、リモネン、ヨノン、メントン等のテルペン類、クルクマ油等のテルペン含有油（同36-21476号公報）、精油及び／又は植物油（同37-8532号公報）、クロロホルム、メチレンクロライド、四塩化炭素等の揮発性水不溶溶剤（同37-12428号公報）、アセトグリセライド（同39-21760号公報）、芳香族アルデヒド、芳香族アルコール又はその誘導体（同40-18018号公報）、ヒマシ油又は脱水ラノリン（同40-24508号公報）、炭素数10以上の高級脂肪酸とプロピレン

グリコールとのモノエステル及びジエステル（同43-6980号公報）、水素添加ヒマシ油ポリオキシエチレンエーテル（オキシエチレンの重合度60～100）（同44-6986号公報）、水素化リモネン2量体（同45-9220号公報）、オレンジ油もしくはレモン油（同45-24379号公報）、植物油、鉱物油、精油等の少なくとも1種と天然ゴム質（同48-13687号公報）、天然精油1部量と植物性油0.01～500部量とからなる均質物7～12部（同54-28858号公報）、スクワレン、スクワラン又はスクワレンを含む油脂類（同56-12431号公報）、ビタミンE（特開昭60-102169号公報）等を用いたものが提案されており、さらに担体油に水性保護コロイドを添加したり（同62-240364号公報）、カロチノイドとして海藻由来のものを用いたり（同64-43167号公報）、パーム油から抽出されたカロチノイドを用いて飲料を着色したり（特開平3-127970号公報）、油性組成物にロジンを添加する（特開平5-38273号公報）等の技術も提案されている。

【0004】しかし、上記の従来の技術によるカロチノイド乳化物や粉末製剤を配合したカロチノイド含有飲料は、いずれも長期間保存によるリング現象、沈殿現象及び香味劣化の防止が生じ、特に飲料に配合されるカロチノイド含有組成物の保存安定性には改善の余地があった。

【0005】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、長期間安定な香味及び外観を有するカロチノイド含有水性組成物及び該組成物を配合してなるカロチノイド含有飲料を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明者は上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、カロチノイド含有飲料の長期間保存によるリング現象、沈殿現象及び香味劣化は、カロチノイド含有水性組成物においてカロチノイドを懸濁させる油脂の種類や該組成物中の油粒子の大きさ、更には使用するカロチノイドの種類により生じることを見出した。

【0007】即ち、カロチノイドを脂肪酸の炭素数が6～12の中鎖飽和脂肪酸トリグリセライド、特にその脂肪酸組成がカプリル酸（C₈）60～80重量%、カプリン酸（C₁₀）40～20重量%である脂肪酸トリグリセライドに均一溶解させた油相を多価アルコール及び／又は水を含む水相に界面活性剤を使用して混合乳化又は可溶化し、油相（油粒子）の平均粒子径を500nm以下とすることにより、水性溶液中でのカロチノイドの安定性が向上し、これを飲料に配合し、カロチノイド含有飲料として長期間保存しても、その飲料に異味異臭が生じることがなく、またその外観も変化しないカロチノイド含有水性組成物が得られることを見出し、本発明をなすに至った。

【0008】従って、本発明は、

(1) カロチノイドを中鎖飽和脂肪酸トリグリセリドに溶解してなる油相を界面活性剤の存在下で多価アルコール及び／又は水を含む水相に乳化又は可溶化してなり、かつ上記油相の平均粒子径が500nm以下であることを特徴とするカロチノイド含有水性組成物。

(2) カロチノイドが、パーム油を抽出して得られ、 β -カロチンを55～70重量%、 α -カロチンを20～40重量%、 β -カロチンと α -カロチンを合計量として85～97重量%含有するカロチノイドである(1)のカロチノイド含有水性組成物。

(3) 中鎖飽和脂肪酸トリグリセリドの脂肪酸組成が、カプリル酸(C₈)を60～80重量%、カプリン酸(C₁₀)を40～20重量%含有する組成である

(1)又は(2)のカロチノイド含有水性組成物。

(4) (1)～(3) いずれかの組成物を配合してなるカロチノイド含有飲料を提供する。

【0009】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明のカロチノイド含有水性組成物は、上述したように、カロチノイドを含有した中鎖(C₈～C₁₂)飽和脂肪酸トリグリセリドを油相とし、これを多価アルコール及び／又は水を含む水相に界面活性剤の存在下に乳化又は可溶化したものである。ここで、カロチノイドとしては、特に制限されるものではないが、パーム油を抽出して得られるカロチノイドが好適に用いられる。このパーム油抽出カロチノイドは、一般に下記の組成を有する。

【0010】

β -カロチン：55～70% (重量%、以下同様)

α -カロチン：20～40%

α -カロチンと β -カロチンの合計量：85～97%

その他のカロチノイド及びリコペン等の天然色素：3～15%

(典型的には γ -カロチン：3～5%、リコペン：3～5%)

【0011】このパーム油抽出カロチノイドを用いることにより、カロチノイド含有飲料として利用した際、異味がなく香味に優れるという利点を得られる。

【0012】上記パーム油抽出カロチノイドを製造する方法としては、特に制限はされないが、例えば特開昭61-12657号公報、同63-5073号公報及び同63-5074号公報等に記載されている方法によりパーム油より採取、濃縮したカロチノイドを、さらに例えば同63-132871号公報、同63-295551号公報、特開平1-160953号公報、同1-160954号公報等に記載された方法により精製したパーム油抽出カロチノイドが好適である。

【0013】中鎖飽和脂肪酸トリグリセリドとしては、脂肪酸の炭素数が6～12であれば、その脂肪酸組成は特に制限されないが、カプリル酸(C₈)が脂肪酸

全体の60～80%、カプリン酸(C₁₀)が20～40%、特にカプリル酸(C₈)が65～75%、カプリン酸(C₁₀)が25～35%である脂肪酸組成が好適である。上記範囲外の脂肪酸組成の脂肪酸トリグリセリドを用いると、カロチノイド含有飲料として利用しても長期に渡り良好な香味及び外観を呈しない場合がある。なお、中鎖脂肪酸がラウリン酸(C₁₂)である場合は、その含有量が脂肪酸全体の5重量%以下であることが後述する比重調整剤との相溶性の点から好ましい。

【0014】上記カロチノイドと脂肪酸トリグリセリドとの使用割合は、重量基準で5：95～95：5の範囲で任意に選択できるが、より好ましくは10：90～60：40とすることがカロチノイド／脂肪酸トリグリセリド混合物の取り扱いの点で好適である。

【0015】また、界面活性剤としては、例えばグリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、蔗糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、キヤサポニン、酵素処理レシチン、スフィンゴ脂質、フィトステロール、胆汁末、大豆サポニン、大豆レシチン、黄卵レシチン、トマト抽出物等の非イオン性界面活性剤を挙げることができ、さらに陰イオン性界面活性剤あるいは陽イオン性界面活性剤なども挙げることができる。また、アラビアガム、トラガントガム等の天然植物ガム質やデキストリン、デンプン、化工デンプン、カルボキシメチルセルロース(CMC)、ゼラチン等の保護コロイド物質も挙げられる。

【0016】これらの界面活性剤の使用量は、油相を水相に乳化又は可溶化させる量であり、通常はカロチノイドを含有した上記脂肪酸トリグリセリドに対して、0.2～50重量倍、より好ましくは0.5～30重量倍である。0.2重量倍未満であるとカロチノイド含有水性組成物の乳化安定性は良好であっても、その組成物を飲料に添加した場合に飲料中の界面活性剤濃度が低いためにネッキングや沈殿が生じる場合がある。50重量倍を超えるとカロチノイド含有水性組成物を飲料に添加した場合に飲料での香味が悪くなる場合がある。

【0017】多価アルコールの具体例としては、プロピレングリコール、グリセリン、ソルビトールやグルコース、マルトース、ガラクトース、蔗糖、フラクトース等の糖質、水あめ、デンプン分解還元物などを挙げることができ、これらを1種単独で又は2種以上を混合して、更には水と混合して水相とすることができ、その種類や混合割合は、油相を水相に乳化又は可溶化させる工程において不都合を生じない限り、特に制限されるものではない。

【0018】上記多価アルコールの使用量についても、上記の乳化、可溶化工程において不都合を生じない限り、特に制限されるものではないが、通常は水相全体としてカロチノイドを含有した上記脂肪酸トリグリセリド(油相全体)に対して、0.5～50重量倍、より好ま

しくは2〜30重量倍である。0.5重量倍未満であると水相の表面張力が十分に下がらないために乳化、可溶化が困難となる場合があり、50重量倍を超えると乳化、可溶化は良好に行うことができる反面、得られたカロチノイド含有水性組成物の保存中に油粒子の合一が起こり、カロチノイド含有水性組成物自体を長期間安定に保つことができない可能性が生じる。

【0019】なお、水相と油相との混合比率は目的とするカロチノイド含有量を得るために適宜選択することができるが、通常は容量比として油相：水相＝1：1〜1：15、特に1：2〜1：10であることが好ましい。

【0020】本発明のカロチノイド含有水性組成物を得る方法としては、まず、上記カロチノイドを中鎖脂肪酸トリグリセライドに均一に溶解した油相を調製する。この油相の調製は、カロチノイドを中鎖脂肪酸トリグリセライドに混合し、溶解することにより行うことができる。この場合の温度等には特別な制限はないが、例えばカロチノイドを上記の中鎖脂肪酸トリグリセライドに懸濁させた懸濁液とし、これを常温〜170℃、好ましくは100〜150℃の温度条件下で5〜30分攪拌することにより、カロチノイドを中鎖脂肪酸トリグリセライドに均一に溶解することができる。この際、カロチノイドの酸化分解を抑制するために窒素気流下で溶解を行ったり、トコフェロール類、アスコルビン酸脂肪酸エステル、スパイス抽出物、BHT、BHA等の1種又は2種以上の抗酸化剤を油相全体の0.5〜15重量%、特に1〜10重量%程度添加することもできる。

【0021】なお、本発明のカロチノイド含有水性組成物を飲料に用いる場合は、上記油相にシェークロースアセトイソブチレート（以下、SAIB）やロジン等を添加して、その比重を調整することにより、飲料にネッキングや沈殿等の不都合な現象を生じせしめることなく、長期間に渡り、安定した品質の飲料を提供することが容易となる。これら比重調整剤の配合量は使用する飲料の比重によって異なるため、特に限定はされないが、一般に油相部比重を1.02〜1.06とすることが好ましい。

【0022】また、水相は上記多価アルコール及び／又は水とにより調製され、上記油相を水相に乳化又は可溶化する時には、使用する界面活性剤の融点以上で乳化又は可溶化させると好適であり、この場合の温度条件を40℃以上、特に50〜100℃とするとより好適である。40℃未満の場合、乳化、可溶化の途中でカロチノイドの結晶化が起こる場合がある。また、この乳化、可溶化の際には、通常の攪拌乳化機、高圧ホモジナイザー、超音波乳化機、ウルトラミキサー、コロイドミル等を利用する公知の手段で乳化、可溶化処理することができる。

【0023】本発明の場合、油相（油粒子）の平均粒子

径は500nm以下、好ましくは5〜400nm以下であることが必要である。この範囲外の場合、得られる組成物の経時的安定性の効果が得られず、この組成物を飲料に添加した場合にも香味の長期間安定化や外観変化に対する効果が得られない。特に可溶化液の場合、好ましくは5〜100nm、より好ましくは15〜70nmである。5nm未満では赤色が薄くなり、目的とする色調が得られない場合があり、100nmを超えると混濁を呈する。また乳化液の場合、好ましくは100〜500nm、より好ましくは200〜400nmである。100nm未満では飲料に添加した場合に澄清を呈し、目的の混濁が得られず、500nmを超えると飲料に添加した場合にネッキングを生じやすくなる。

【0024】上記のようにカロチノイド含有水性組成物の平均粒子径を500nm以下に調整する方法としては、攪拌速度、攪拌時間等の乳化、可溶化条件を調整したり、界面活性剤の添加量を調整するなど、公知の乳化液、可溶化液の粒径調整法を採用し得る。

【0025】このようにして得られたカロチノイド含有水性組成物を配合して飲料を製造する場合は、通常のカロチノイド含有飲料の製造方法により製造することができる。

【0026】本発明のカロチノイド含有水性組成物が配合される飲料としては、例えば清涼飲料水、果汁飲料、炭酸飲料、果汁入り炭酸飲料、果汁入り清涼飲料、果肉飲料、果粒入り飲料、乳酸飲料、豆乳飲料、栄養ドリンク、スポーツ飲料、乳飲料、野菜飲料等の飲料を挙げることができる。なお、カロチノイド含有水性組成物の飲料中への配合量は、通常0.02〜2重量%であり、特に0.1〜1重量%である。

【0027】

【発明の効果】本発明のカロチノイド含有水性組成物は、それ自体が経時的安定性に優れるのみならず、特に飲料に添加した場合、その飲料としての経時的安定性も優れ、清涼飲料、果汁入り清涼飲料、乳飲料、スポーツ飲料、炭酸飲料及び野菜飲料等の広い範囲の飲料の添加物として好適である。

【0028】本発明のカロチノイド含有水性組成物を添加して得られるカロチノイド含有飲料は、長期間の香味安定性に優れ、且つネッキングや沈殿等の外観の変化も生じず、長期間保存しても飲料としての品質が損なわれることがなく、品質安定性を満足させるものである。

【0029】

【実施例】以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0030】〔実施例1〕パーム油抽出カロチノイドを中鎖脂肪酸トリグリセライド（脂肪酸組成C870%、C1030%）により30重量%懸濁液に調製し、この懸濁液100gとビタミンE5gとSAIB170gとを

7

混合し、窒素気流下で140～150℃、30分間攪拌して、カロチノイドが均一に溶解した油相を得た。この油相を約80℃まで冷却した後にデカグリセリンモノステアレート（HLB12.5）70gを加えて、均一に分散混合させた。一方、グリセリン500gと水155gとを混合した水相を80℃に加温し、この水相を攪拌しながら上記の油相を水相中に注加し、TKホモジナイザーを用いて10000rpmで10分間乳化処理を行い、カロチノイド含有水性組成物（乳化組成物）を得た。この組成物中のカロチノイド含有量を「β-カロチ

ンの純度試験（食品添加物公定書第5版、p.187、*

$$\text{カロチノイド含有量 (\%)} = \frac{\text{O.D}_{\max} \times 2000}{2230 \times \text{試料採取量 (g)}}$$

【0033】上記の方法により定量を行った結果、本実施例により得られたカロチノイド含有水性組成物中のカロチノイド含有量は2.99%であった。

【0034】また、この組成物の平均粒子径は、大塚電子株式会社製スーパーダイナミック光散乱光時計DLS-700により測定した結果、230nmであった。

【0035】[実施例2] 実施例1において、パーム油抽出カロチノイドを合成β-カロチンとした以外は、実施例1と同様にして、実施例1と同量のカロチノイド含有水性組成物（乳化組成物）を得た。実施例1と同様にしてカロチノイド含有量を定量したところ、得られた組成物中のカロチノイド含有量は2.97%であった。また、平均粒子径を実施例1と同様にして測定した結果、平均粒子径は250nmであった。

【0036】[実施例3] パーム油抽出カロチノイドを中鎖脂肪酸トリグリセライド（脂肪酸組成C₈75%、C₁₀25%）により10重量%懸濁液に調製し、この懸濁液100g、ビタミンE5g、SAIB100g、オレンジ油60g及びロジン20gを混合し、窒素気流下で110～120℃、30分間攪拌して、カロチノイドが均一に溶解した油相を得た。この油相を約80℃まで冷却した後にデカグリセリンモノステアレート（HLB12.5）50gとデカグリセリンモノオレート（HLB13）20gを加えて、均一に分散混合させた。一方、プロピレングリコール320gと水332gとクエン酸3gとを混合した水相を80℃に加温し、この水相を攪拌しながら上記の油相を水相中に注加し、TKホモジナイザーを用いて8000rpmで10分間乳化処理を行い、カロチノイド含有水性組成物（乳化組成物）を得た。実施例1と同様にしてカロチノイド含有量を定量したところ、得られた組成物中のカロチノイド含有量は0.99%であった。また、平均粒子径を実施例1と同様にして測定した結果、平均粒子径は200nmであった。

【0037】[比較例1] 実施例3において、乳化する際のTKホモジナイザーの回転数を4000rpmとし※50

8

*1986)」に準じて以下の方法により定量した。

【0031】カロチノイド量の定量法

試料約100mgを精密に量り、蒸留水を加えて希釈し、正確に100mlとする。この希釈液5mlを正確に量り、アセトンを加えて正確に100mlとする。この溶液を非水系ミリボア（1.0μm）にて濾過し、濾液を分光光度計を用いて波長450nm付近の最大吸収波長における吸光度（O.D_{max}）を測定し、下記式によりカロチノイド含有量を求めた。

【0032】

【数1】

$$\text{カロチノイド含有量 (\%)} = \frac{\text{O.D}_{\max} \times 2000}{2230 \times \text{試料採取量 (g)}}$$

※た以外は、実施例3と同様にして、実施例3と同量のカロチノイド含有水性組成物（乳化組成物）を得た。実施例3と同様にしてカロチノイド含有量を定量したところ、得られた組成物中のカロチノイド含有量は1.00%であった。また、平均粒子径を実施例3と同様にして測定した結果、平均粒子径は700nmであった。

【0038】[実施例4] パーム油抽出カロチノイドを中鎖脂肪酸トリグリセライド（脂肪酸組成C₈70%、C₁₀30%）により30重量%懸濁液に調製し、この懸濁液34g、ビタミンE5g、SAIB50g及びアスコルビン酸パルミテート2.5gを混合し、窒素気流下で140～150℃、30分間攪拌して、カロチノイドが均一に溶解した油相を得た。この油相を約80℃まで冷却した後にデカグリセリンモノステアレート（HLB12.5）200gを加えて、均一に分散混合させた。一方、グリセリン650gと70%ソルビトール水溶液58.5gとを混合した水相を80℃に加温し、この水相を攪拌しながら上記の油相を水相中に注加し、TKホモジナイザーを用いて12000rpmで15分間乳化処理を行い、続いて高圧ホモジナイザー700kg/cm²、1パス処理してカロチノイド含有水性組成物（可溶化組成物）を得た。実施例1と同様にしてカロチノイド含有量を定量したところ、得られた組成物中のカロチノイド含有量は1.01%であった。また、平均粒子径を実施例1と同様にして測定した結果、平均粒子径は40nmであった。

【0039】[比較例2] 実施例4において、中鎖脂肪酸トリグリセライドをコーン油とした以外は、実施例4と同様にして、実施例4と同量のカロチノイド含有水性組成物（可溶化組成物）を得た。実施例4と同様にしてカロチノイド含有量を定量したところ、得られた組成物中のカロチノイド含有量は1.02%であった。また、平均粒子径を実施例4と同様にして測定した結果、平均粒子径は45nmであった。

【0040】上記実施例1～4及び比較例1のカロチノイド含有水性組成物を常温で保管し、その香味及び平均

粒子径の変化を観察した。

*【0042】

【0041】結果を表1に示す。

*【表1】

	香 味 6ヶ月後	平均粒子径 (nm)	
		保存開始時	6ヶ月後
実 施 例 1	5	230	250
実 施 例 2	3	250	270
実 施 例 3	5	200	210
比 較 例 1	4~3	700	900
実 施 例 4	5	40	50
比 較 例 2	1	45	800

【0043】

香味：5段階評価 5℃保存品と比較して

5：変わらない

4：比較すればわかる程度

3：比較しないでも変化がわかるが品質的に許容範囲

2：かなり変化

1：もとの味をとどめず

【0044】〔実施例5、6〕果糖ぶどう糖液糖32 20

g、1/5濃縮オレンジ果汁5g、クエン酸0.4g、

アスコルビン酸0.2g、オレンジフレーバー0.2gに

実施例1及び実施例2で得られた組成物をそれぞれ0.※

※2g配合し、清水にて200mlとした後、200mlの透明ガラス容器に充填し、65℃、30分の加熱殺菌をしてカロチノイド含有果汁入り清涼飲料水を調製し、それぞれ実施例5、6の飲料とした。これらを常温で保存し、香味及び外観について経時変化を観察した。結果を表2に示す。

【0045】なお、以下の表において、香味の評価は表

1と同じである。

【0046】

【表2】

	常 温 1 ヶ 月		3 ヶ 月		6 ヶ 月	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例5	5	0	5	0	4	0
実施例6	4	0	3	0	3	0

【0047】外観：5段階評価

0：ネックリングの発生を認めない

1：ネックリングをわずかに認める

2：明瞭なネックリングを認める

3：著しいネックリングを認める

4：ネックリングが層状になるほど激しい

【0048】表2の結果より、本発明のカロチノイド含有飲料は香味、外観の保存安定性に優れていることが認められ、特にカロチノイドとして、パーム油抽出カロチノイドとすると（実施例5）、より安定性に優れる飲料 40 となることを認められる。

【0049】〔実施例7、8〕1/6人参汁40g、1★

★/2トマトピューレ13g、1/7ほうれん草汁8g、1/5レモン果汁3g、アスコルビン酸0.5gに実施例1及び実施例2で得られた組成物を0.4g加え、清水にて337gとし、ガラス瓶に充填、打栓後65℃、30分の殺菌を行ないカロチノイド強化野菜飲料を調製し、それぞれ実施例7、8の飲料とした。これらを常温に静置して香味及び外観を経時的に観察した。結果を表3に示す。

【0050】なお、以下の表において、外観の評価は表2と同じである。

【0051】

【表3】

	常 温 1 ヶ 月		3 ヶ 月		6 ヶ 月	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例7	5	0	4	0	4	0
実施例8	4	0	3	0	3	0

【0052】表3の結果より、実施例1の組成物を用いた飲料（実施例7）は香味、外観の安定性がより高いこ

とが認められる。

【0053】[実施例9、比較例3]クエン酸0.2g、クエン酸ナトリウム0.02g、アスコルビン酸0.2g、食塩0.2g、塩化カリウム0.02g、硫酸マグネシウム0.002g、乳酸カルシウム0.03g、ブドウ糖果糖液糖16g、グレープフルーツフレーバー0.2gに実施例3及び比較例1で得られた組成物をそれぞれ0.6g配合し、清水にて200mlとした *

	常 温 1 ヶ 月		3 ヶ 月		6 ヶ 月	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例9	5	0	5	0	4	0
比較例3	5	2	5	3	4	4

【0055】表4の結果より、本発明のカロチノイド含有飲料は6ヶ月後においても香味、外観とも全く安定であったのに対し、エマルジョンの平均粒子径が500nmより大きい場合(比較例3)、飲料中で粒子が凝集して常温3ヶ月では著しいネッキングが発生し、その保存安定性に劣ることが認められる。

【0056】[実施例10、比較例4]グアバピューレ100g、バナナピューレ100g、パインアップル果汁30g、砂糖89g、クエン酸2.3g、グアバフレ※

	常 温 1 ヶ 月		3 ヶ 月		6 ヶ 月	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例10	5	0	5	0	4	0
比較例4	5	1	4	2	4	3

【0058】表5の結果より、本発明のカロチノイド含有飲料は6ヶ月後においても香味及び外観とも全く安定であったのに対し、比較例4の飲料では果肉飲料に粘性があっても常温3ヶ月からネッキングを生じ、さらに6ヶ月では著しいネッキングを生じ、その保存安定性に劣ることが認められる。

【0059】[実施例11、比較例5]クエン酸0.15g、アスコルビン酸0.05g、砂糖14g、1/5オレンジ果汁10gに実施例3及び比較例1で得られた★40

	5℃ 1 週 間		2 週 間		3 週 間	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例11	5	0	5	0	4	0
比較例5	5	0	5	1	4	2

【0061】表6の結果より、本発明のカロチノイド飲料は3週間も香味、外観とも全く安定であったのに対し、比較例5の飲料では2週間よりリングが生じ始め3☆50

*後、200mlの透明ガラス容器に充填、85℃達温の加熱殺菌をしたカロチノイド含有スポーツ飲料を調製し、それぞれ実施例9及び比較例3の飲料とした。これらを常温で保存し、香味及び外観について経時変化を観察した。結果を表4に示す。

【0054】

【表4】

※バー0.5g、バナナフレーバー0.5gに実施例3及び比較例1で得られた組成物をそれぞれ3g加え、清水にて1000gとし、200gをガラス瓶に充填、打栓後85℃、15分の殺菌を行ないカロチノイド含有果肉飲料を調製し、実施例10及び比較例4の飲料とした。これらを常温に静置して香味及び外観を経時的に観察した。その結果を表5に示す。

【0057】

【表5】

★組成物をそれぞれ0.2g添加し、清水70.5gを加えて85℃、15分の殺菌後、酸度2.0%の発酵脱脂乳5gと混合し、オレンジ香料0.1gを加えて70〜100kg/cm²で均質化、冷却してカロチノイド含有乳酸菌飲料を調製し、実施例11及び比較例5の飲料とした。これらを5℃で保存し、香味及び外観について経時変化を観察した。結果を表6に示す。

【0060】

【表6】

☆週間で明瞭なリングが生じ、その保存安定性に劣ることが認められる。

【0062】[実施例12、比較例6]1/6アセロラ

13

透明果汁10g、1/7リンゴ透明果汁8g、1/7ペ
ア透明果汁4g、1/3バナナ透明果汁4g、1/5パ
インアップル透明果汁8g、スイカ透明果汁2g、アセ
ロラエッセンス0.04g、ライチエッセンス0.02
gに実施例4及び比較例2で得られた可溶化物をそれぞ
れ0.6g配合し、清水にて200mlとした後、20
0mlの透明ガラス容器に充填後、85℃達温の加熱殺*

	常 温 1 ヶ 月		3 ヶ 月		6 ヶ 月	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例12	5	0	5	0	4	0
比較例6	3	3	2	4	1	4

【0064】表7の結果より、本発明のカロチノイド含
有飲料は6ヶ月後においても、香味及び外観変化がほと
んど認められず、外観変化においても澄明感が全く失わ
れなかったのに対し、コーン油に懸濁したパーム油カロ
チンを用いた比較例6は著しい酸敗臭が認められ、香味
的に1ヶ月が限界であることが認められる。また、外観
変化についても比較例6の飲料の場合、常温1ヶ月で完
全に混濁状態を呈し、著しいネックリング現象が認めら
れた。

【0065】[実施例13、比較例7]グラニュー糖1
40g、ハチミツ25g、ローヤルゼリー10g、アス
コルビン酸2.0g、クエン酸2.0g、ニコチン酸A※

	常 温 1 ヶ 月		3 ヶ 月		6 ヶ 月	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例13	5	0	5	0	4	0
比較例7	3	3	2	4	1	4

【0067】表8の結果より、本発明のカロチノイド含
有飲料は6ヶ月後においても、香味及び外観変化がほと
んど認められず、外観変化においても澄明感が全く失わ
れなかったのに対し、コーン油に懸濁したパーム油カロ
チンを用いた比較例7の飲料は著しい酸敗臭が認めら
れ、香味的に1ヶ月が限界であることが認められる。ま
た、外観変化についても比較例7の飲料の場合、常温1
ヶ月で完全に混濁状態を呈し、著しいネックリング現象
が認められた。

【0068】[実施例14、比較例8]うめ透明ストレ
ート果汁150g、りんご透明ストレート果汁50g、★

14

* 菌をしてカロチノイド含有天然果汁飲料を調製し、実施
例12及び比較例6の飲料とした。これを常温で保存
し、香味及び外観について経時の変化を観察した。結果
を表7に示す。

【0063】

【表7】

※ミド0.3g、ビタミンB₆(塩酸ピリドキシン)0.
05g、ビタミンB₂(リボフラビンリン酸塩)0.0
5g、ビタミンP0.03gを清水に溶解して100m
lとし、この溶液各200mlに実施例4及び比較例2
の組成物をそれぞれ0.6g添加し、ガラス瓶に充填
後、打栓し、85℃、15分殺菌後冷却し、カロチノイ
ド含有栄養飲料を調製し、実施例13及び比較例7の飲
料とした。これらを常温に静置して香味及び外観を経時
的に観察した。結果を表8に示す。

【0066】

【表8】

★砂糖230g、クエン酸0.6g、アスコルビン酸0.
6g、うめフレーバー0.6g、リンゴフレーバー0.6g
に実施例4及び比較例2の可溶化液6gを配合し、清水
で400mlとした後、炭酸ガス容量3.4%の炭酸水
1600mlを加え、2000mlのカロチノイド含有
果汁入り炭酸飲料を調製し、実施例14及び比較例8の
飲料とした。これらを常温で保存し、香味及び外観につ
いて経時の変化を観察した。結果を表9に示す。

【0069】

【表9】

15

16

	常 温 1 ヶ 月		3 ヶ 月		6 ヶ 月	
	香 味	外 観	香 味	外 観	香 味	外 観
実施例 14	5	0	5	0	4	0
比較例 8	2	4	1	4	1	4

【0070】表9の結果より、本発明のカロチノイド含有飲料は6ヶ月後においても香味変化がほとんど認められず、外観変化においても澄明感が全く失われなかったのに対し、コーン油に懸濁したパーム油抽出カロチンを*

*用いた比較例8の飲料は1ヶ月後で著しい油酸敗臭が認められた。また、外観についても比較例8の飲料の場合、1ヶ月保存から著しいネックリングが認められた。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

C 0 7 C 403/02

403/24

識別記号

庁内整理番号

7419-4H

7419-4H

F I

技術表示箇所